

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-285152

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号

H 0 4 L 7/08

H 0 4 J 3/06

F I

H 0 4 L 7/08

H 0 4 J 3/06

A

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-105121

(22) 出願日 平成9年(1997)4月8日

(71) 出願人 000003104

東洋通信機株式会社

神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

(72) 発明者 野々口 健一

神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

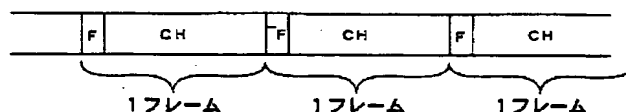
東洋通信機株式会社内

(54) 【発明の名称】 フレーム同期方式

(57) 【要約】

【課題】 送信チャンネルデータ中にフレーム同期ビット列と同一な疑似のビットパターンが多数フレームに渡って連続して存在する場合であっても、確実に同期確立する。

【解決手段】 送信チャンネルデータの1フレームは8ビットのフレーム同期ビット列と、音声等の情報がスクランブル化されたチャンネルデータとで構成し、前記フレーム同期ビット列は特定のビット列F、例えばFとその反転ビット列 $\sim$ Fとが1フレーム毎交互になるよう各フレーム中に配置されている。受信データ中からビット列Fを検出すると、次のフレーム同期ビット列の位置を特定して反転ビット列 $\sim$ Fを監視し、この動作を繰り返して特定ビット列F及び反転ビット列 $\sim$ Fを数回連続で検出すれば同期確立となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】各フレームの所定の位置に配置したフレーム同期ビット列を検出してフレーム同期の確立を図るフレーム同期方式において、

前記フレーム同期ビット列として特定のビット列と該ビット列を反転した反転ビット列を用いると共に、これらを1フレーム毎交互に配置したことを特徴とするフレーム同期方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデジタル伝送の分野において、フレーム同期を確立するためのフレーム同期方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般にデジタル伝送ではフレーム同期方式が採用されている。図4は従来のフレーム同期方式におけるデータフレーム構成の一例を示す図であり、データの1フレームは8ビットのフレーム同期ビット列Fと、音声等の情報がスクランブル化されたチャネルデータCHとで構成されている。

【0003】また上述した従来のフレーム同期方式によるフレーム同期装置の構成を図5に示す。送信側においては、送信チャネルデータをスクランブルするためのスクランブラ9と、特定のビット列Fを生成するビット列生成部10と、前記ビット列Fを前記スクランブルした送信チャネルデータに1フレーム毎交互に付加してフレームデータを生成しこれを出力する合成部11とで構成し、受信側においては、受信データから前記ビット列Fを検出するビット列検出部12と、ビット列検出部12の検出結果から同期確立を判定する同期確立部13と、スクランブル化された受信チャネルデータを元のデータに復元するデスクランブラ14とで構成する。

【0004】送信側においては送信すべき情報をスクランブルしたチャネルデータを所定ビット長に分割し、この分割されたチャネルデータの所定の位置、例えば前記図4の如く先頭にフレーム同期ビット列Fを付加して送信する。一方受信側では、受信される信号のエッジを検出することでビット同期をとり、入力されるビットパターンが予め設定されたフレーム同期ビットパターンFと同一のとき、これをフレーム同期パターンとみなして仮の同期確立とし、続いて入力されるビット列の予測される所定位置に前記フレーム同期パターンが存在することを検出し、これが数回連続で検出された場合、真の同期確立となって正しいデータ受信が行われる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、各フレーム中のビット列が非固定的に変化する音声情報に代えて、ビット列が固定的になるデジタル情報を送信する機会が増えてきており、図6に示すようにチャネルデータの所定位置に疑似のフレーム同期ビットが存在する

フレームが多数連続して入力される時、一度同期がはずれて前記疑似のフレーム同期ビット列をつかむと、疑似同期からなかなか抜け出すことができないという欠点があった。特にリセット型のスクランブル方式を採用した場合、フレームの決められた特定の位置でリセットされることにより、送信チャネルデータに同一のスクランブルパターンが重畳されることもあり、スクランブルを施した後であっても同様の問題を生じていた。本発明は上述した従来のフレーム同期方式の欠点を解決するためになされたものであって、フレーム同期ビット列と同一な疑似のビットパターンが多数フレームに渡って連続して存在する場合であっても、確実に同期確立するフレーム同期方式を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明に係るフレーム同期方式は、フレーム同期ビット列を特定のビット列及びその反転ビット列より構成し、これらを1フレーム毎交互に配置することを特徴とするものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示した実施の形態に基づいて詳細に説明する。図1は本発明に係るフレーム同期方式のデータフレーム構成を示す図である。同図において、データの1フレームは8ビットのフレーム同期ビット列と、音声等の情報がスクランブル化されたチャネルデータとで構成し、前記フレーム同期ビット列は特定のビット列F、例えばF:11110110とその反転ビット列〜F:00001001とが1フレーム毎交互になるよう各フレーム中に配置されている。

【0008】また上記フレームデータに対して同期をとり送受信を行うフレーム同期装置は図2に示すような構成である。送信側においては、送信チャネルデータをスクランブルするためのスクランブラ1と、特定のビット列Fを生成するビット列生成部2と、この生成されたビット列Fを符号反転してビット列〜Fを生成する符号反転部3と、前記ビット列F及び反転ビット列〜Fを前記スクランブルした送信チャネルデータに1フレーム毎交互に付加してフレームデータを生成しこれを出力する合成部4とで構成し、受信側においては、受信データから前記ビット列Fを検出するビット列検出部5と、受信データから前記反転ビット列〜Fを検出する反転ビット列検出部6と、これらビット列検出部5及び反転ビット列検出部6の検出結果から同期確立を判定する同期確立部7と、スクランブル化された受信チャネルデータを元のデータに復元するデスクランブラ8とで構成する。

【0009】以上のように構成するフレーム同期装置は次のように動作する。送信側において、送信チャネルデータには、例えばリセット型のスクランブル方式としたスクランブラ1により、所定のタイミングで疑似ランダムデータ列が加算され、送信チャネルデータ列を元

3

のデータ列とは無関係なランダムパターン化する。次にビット列生成部2において特定のビット列F (11110110)を生成する一方、符号反転部3は前記ビット列Fを入力し、これを反転して反転ビット列 $\sim F$ 生成する。合成部4は前記ランダムパターン化された送信チャンネルデータを所定ビット長に分割し、その先頭に前記ビット列F及び反転ビット列 $\sim F$ を1フレーム毎交互に付加して図1に示したデータ構成の送信データを生成し、これを送信する。

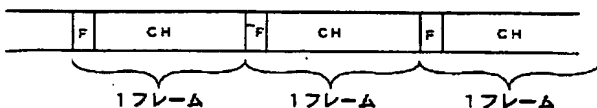
【0010】この送信データは伝送路を介して受信側のビット列検出部5及び反転ビット列検出部6に入力される。前記ビット列F及び反転ビット列 $\sim F$ の検出は、これらと同一パターンのビット列を設定し、該設定ビット列と受信データ中のビット列との照合により行い、両者の各ビット状態が全て等しい場合をフレーム同期ビット列が検出されたものとし、照合ビットを出力する。同期確立部7は前記ビット検出部5及び反転ビット検出部6からの照合ビットが1フレーム毎、交互に出力されるかを監視し、該出力が所定回数続くかどうかで同期確立か同期はずれかを判定し、その結果を同期ビットとして出力する。

【0011】さらに受信データを入力するデスクランブラ8は、前記同期確立部7が出力した同期ビットに基づく所定のタイミングでチャンネルデータを取り出し、このチャンネルデータに対して前記スクランブラ1の逆変換を行い、元の送信チャンネルデータに復元する。

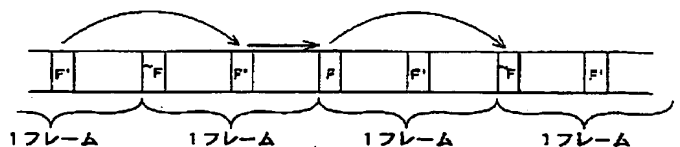
【0012】ここで図3に示すように、各フレーム中のチャンネルデータの所定の位置にビット列Fと同一パターンの疑似ビット列F'が存在する受信データの場合、まずビット列検出部5は最初に入力される疑似ビット列F'を検出し、そのタイミングで次のフレーム同期ビット列の位置を特定し、そこに反転ビット列 $\sim F$ が存在するか否かを監視するが、このときは再びビット列Fが存在し反転ビット列 $\sim F$ は存在しないため、改めてフレーム同期ビット列の検出が行われる。

【0013】次に入力されるビット列Fを検出すると、

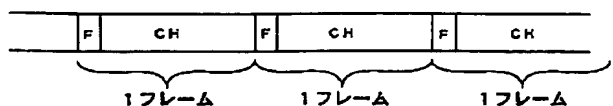
【図1】



【図3】



【図4】



前述のように次のフレーム同期ビット列の位置を特定して反転ビット列Fを監視するが、このときは反転ビット列Fが存在するからこれを検出でき、以後同様にしてビット列F及び反転ビット列Fの検出を数回連続で検出するから、同期確立部7にはビット検出部5及び反転ビット検出部6からの照合ビットが交互に入力され、同期確立部7はこれをもって同期確立となる。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、フレーム同期ビット列のパターンを交互に反転させてフレーム中に配置しているので、簡単な構成でフレーム同期装置を実現でき、疑似ビット列が連続して存在する場合に対しても確実に同期をとることができる。

【0015】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るフレーム同期方式のデータフレーム構成を示す図。

【図2】本発明に係るフレーム同期装置の構成を示すブロック図。

【図3】本発明に係るフレーム同期方式における同期パターン検出を説明するための図。

【図4】従来のフレーム同期方式のデータフレーム構成を示す図。

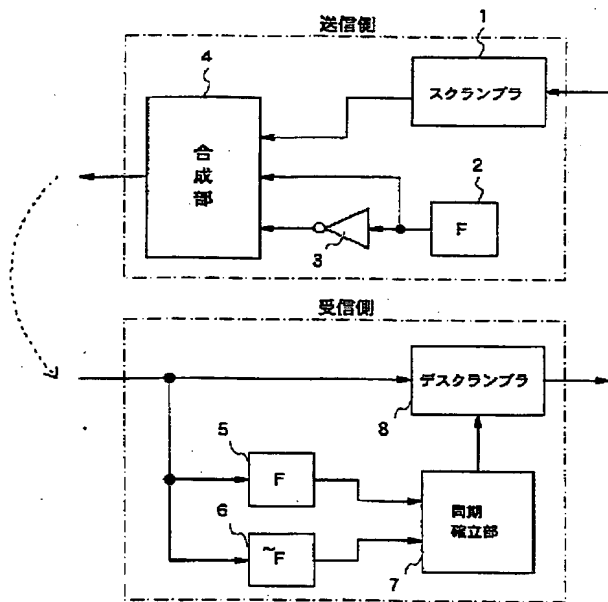
【図5】従来のフレーム同期方式によるフレーム同期装置の構成を示すブロック図。

【図6】従来のフレーム同期方式のデータフレーム構成を示す図。

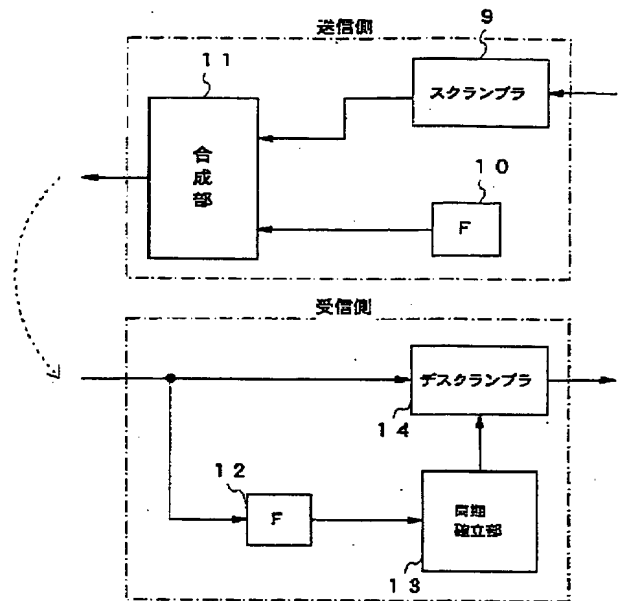
【符号の説明】

- 1、9・・・スクランブラ
- 2、10・・・ビット列生成部
- 3・・・符号反転部
- 4、11・・・合成部
- 5、12・・・ビット列検出部
- 6・・・反転ビット列検出部
- 7、13・・・同期確立部
- 8、14・・・デスクランブラ

【図2】



【図5】



【図6】

